

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : **2 795 945**  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **99 09122**

(51) Int Cl<sup>7</sup> : A 61 F 2/44, A 61 F 2/46

12

## **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 09.07.99.  
(30) Priorité :

71 Demandeur(s) : SCIENTX Société à responsabilité limitée — FR.

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 12.01.01 Bulletin 01/02.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

72 Inventeur(s) : BERNARD PIERRE et POINTILLART VINCENT.

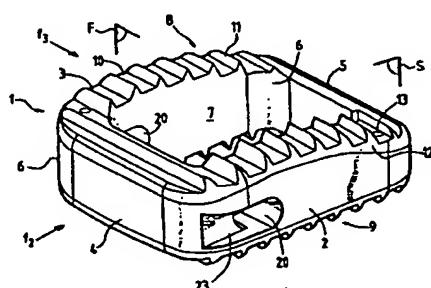
(73) Titularress):

⑦4) Mandataire(s) : BEAU DE LOMENIE.

#### **(54) IMPLANT INTERSOMATIQUE ANATOMIQUE ET PINCE DE PREHENSION POUR UN TEL IMPLANT.**

(57) - L'invention concerne un implant intersomatique destiné à être inséré dans l'espace discal défini entre deux vertèbres voisines, dites sus et sous-jacentes, l'implant se présentant sous la forme d'une cage (1) de forme générale parallélépipédique comportant au moins deux parois sagittales (2, 3) reliées entre elles par au moins des parois transversales antérieure (4) et postérieure (5), les parois (2 à 5) présentant des rebords (10) s'étendant d'un côté pour délimiter une première face transversale (8) et de l'autre côté, pour délimiter une deuxième face transversale (9).

- Selon l'invention, l'implant comporte:
  - une première face transversale (8) présentant dans le plan sagittal, un profil convexe congruent au profil anatomique sagittal d'une vertèbre sus-jacente,
  - et une deuxième face transversale présentant dans le plan frontal, un profil convexe congruent au profil anatomique frontal d'une vertèbre sous-jacente.



EB 2 795 945 - A1



La présente invention concerne un implant intersomatique destiné à être inséré dans l'espace discal défini entre deux vertèbres adjacentes, en vue de restituer une hauteur convenable intervertébrale et d'assurer une fusion osseuse entre lesdites vertèbres adjacentes.

5 L'objet de l'invention vise, plus précisément, un implant intersomatique du type cervical, destiné à être logé dans l'espace discal défini entre deux vertèbres cervicales adjacentes.

10 Dans l'état de la technique, il est connu d'insérer un implant intersomatique dans l'espace discal défini entre deux vertèbres cervicales adjacentes. De nombreuses formes de réalisation de tels implants intersomatiques ont été proposées dans l'art antérieur. Par exemple, il est connu un implant intersomatique cervical se présentant sous la forme d'une cage comportant deux parois sagittales reliées entre elles par une paroi transversale antérieure et une paroi transversale postérieure. Les parois délimitent entre elles un volume ouvert destiné à recevoir un produit de comblement osseux permettant de favoriser la fusion osseuse entre les deux vertèbres.

15 D'une manière générale, il doit être considéré que l'insertion d'un implant du type décrit ci-dessus, dans l'espace discal de deux vertèbres adjacentes est susceptible de conduire à un positionnement incorrect des vertèbres entre elles. Il s'ensuit qu'il ne peut pas être obtenu une bonne reconstitution osseuse entre les vertèbres concernées...

20 L'objet de l'invention vise donc à remédier aux inconvénients énoncés ci-dessus en proposant un implant intersomatique adapté pour respecter au mieux l'anatomie de la colonne vertébrale.

Pour atteindre un tel objectif, l'implant intersomatique est destiné à être inséré dans l'espace discal défini entre deux vertèbres voisines, dites sus et sous-jacentes, en vue du rétablissement anatomique de l'espace intervertébral, l'implant se présentant sous la forme d'une cage de forme générale parallélépipédique comportant deux parois sagittales sensiblement parallèles à un plan sagittal et reliées entre elles par au moins des parois transversales antérieure et postérieure sensiblement parallèles à un plan frontal, les parois délimitant entre elles un volume ouvert pour un remplissage osseux et présentant des rebords s'étendant d'un côté pour délimiter une première face transversale et de l'autre côté, pour délimiter une deuxième face transversale.

Selon l'invention, l'implant comporte :

- une première face transversale présentant dans le plan sagittal, un profil convexe congruent au profil anatomique sagittal d'une vertèbre sus-jacente,
- 5 - et une deuxième face transversale présentant dans le plan frontal, un profil convexe congruent au profil anatomique frontal d'une vertèbre sous-jacente.

L'objet de l'invention vise également à proposer un instrument de préhension pour une telle cage, permettant de remédier aux inconvénients des instruments de préhension connus. En effet, il est connu d'aménager deux trous sur la paroi antérieure 10 d'une cage, afin de permettre l'engagement de deux doigts présentés par un instrument de préhension. Or, lors de la manipulation de la cage par l'instrument, il apparaît un risque de désolidarisation de la cage par rapport à l'instrument et une impossibilité de retirer l'implant après sa mise en place.

15 Un autre objet de l'invention est donc de proposer un instrument de manipulation d'une cage au sens général, telle que cervicale et/ou lombaire, adapté pour assurer une préhension sûre et fiable lors de la pose ou du repositionnement de l'implant.

Pour atteindre un tel objectif, l'instrument de préhension selon l'invention est 20 une pince pour un implant se présentant sous la forme d'une cage de forme générale parallélépipédique, comportant au moins deux parois sagittales sensiblement parallèles à un plan sagittal et reliées entre elles par au moins des parois transversales antérieure et postérieure sensiblement parallèles à un plan frontal, la cage étant munie de deux logements s'étendant sensiblement en vis-à-vis selon une direction frontale 25 perpendiculaire au plan sagittal de la cage, la pince comportant deux branches déplaçables relativement l'une par rapport à l'autre et munies chacune d'un mors de préhension.

Selon l'invention, chaque mors de préhension est pourvu d'un téton radial s'étendant dans le prolongement l'un de l'autre et apte à être rapproché l'un de l'autre, 30 pour être engagé chacun dans un logement aménagé dans l'implant.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation et de mise en oeuvre de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'un implant conforme à l'invention.  
5

La fig. 2 est une vue frontale d'un implant prise sensiblement selon la flèche f<sub>1</sub> de la fig. 1.

La fig. 3 est une vue sagittale d'un implant prise sensiblement selon la flèche f<sub>3</sub> de la fig. 1.

10 La fig. 4 est une vue de dessus d'une pince de préhension d'un implant conforme à l'invention.

Les fig. 5 et 6 sont des vues à plus grande échelle, respectivement de dessus et de côté des mors de préhension de la pince illustrée à la fig. 4.

15 La fig. 7 est une vue en perspective montrant un implant intersomatique supporté par une pince de préhension conforme à l'invention.

Tel que cela apparaît plus précisément aux fig. 1 à 3, l'implant intersomatique conforme à l'invention se présente sous la forme d'une cage 1 présentant une forme générale parallélépipédique et destinée à être insérée dans l'espace discal entre deux vertèbres adjacentes, par exemple cervicales. La cage 1 comporte une première paroi sagittale 2 et une seconde paroi sagittale 3 s'étendant sensiblement parallèlement l'une à l'autre et à un plan S dit sagittal ou antéro-postérieur. Les parois sagittales 2 et 3 sont reliées entre elles par une paroi transversale, dite antérieure 4, et par une paroi transversale, dite postérieure 5 s'étendant parallèlement l'une à l'autre et à un plan frontal F perpendiculaire au plan sagittal S.  
20

25 Il est à noter que la cage 1 peut comporter une ou plusieurs parois médianes ou intermédiaires s'étendant sensiblement parallèlement aux parois transversales et/ou sagittales. De préférence, des congés de raccordement 6 sont aménagés entre les parois sagittales et les parois transversales, d'une part, selon leurs faces verticales internes et, d'autre part, selon leurs faces verticales externes, permettant de disposer 30 d'une cage 1 avec des coins arrondis sur ses faces verticales externes et internes. Par exemple, les parois 2 à 5 présentent une épaisseur sensiblement de même valeur. De

même, la hauteur de la paroi transversale antérieure 4 présente une valeur supérieure à la hauteur de la paroi transversale postérieure 5 (fig. 3).

La cage 1 présente intérieurement un volume 7 délimité par les faces verticales internes des parois 2 à 5 et destiné à être rempli par un produit de comblement osseux destiné à la fusion intersomatique. Ce volume 7 s'ouvre selon une première face transversale 8, dite supérieure dans l'exemple illustré, et une deuxième face transversale 9, dite inférieure dans l'exemple considéré. Les parois 2 à 5 présentent, d'un côté, des rebords 10 délimitant la face transversale supérieure 8 et, de l'autre côté, des rebords 10' délimitant la face transversale inférieure 9.

La cage 1 comporte des protubérances ou des saillies 11 aménagées sur les rebords 10, 10' des parois 2 à 5 pour permettre un accrochage de la cage sur les vertèbres sus et sous-jacentes. Les protubérances 11 sont constituées dans l'exemple préféré illustré, par des crans s'étendant parallèlement les uns des autres et par rapport au plan frontal F. Bien entendu, les protubérances peuvent présenter des formes différentes et être réalisées, par exemple, par des picots individuels ou par des crans en forme de chevrons. D'une manière générale, il doit être compris que les faces transversales supérieure 8 et inférieure 9 correspondent à l'enveloppe passant par le sommet des protubérances 11.

Selon une caractéristique de l'invention qui est illustrée plus précisément à la fig. 3, la face transversale supérieure 8 présente dans le plan sagittal S, un profil convexe C<sub>8</sub> congruent ou complémentaire du profil anatomique sagittal d'une vertèbre voisine ou sus-jacente dans l'exemple illustré. Il doit être compris que les rebords 10 des parois et, plus précisément, les protubérances 11 délimitant cette face transversale supérieure 8, sont aménagés pour s'inscrire dans une enveloppe dont la section dans le plan sagittal S, est de forme bombée ou convexe.

Selon une autre caractéristique préférée de réalisation, la face transversale supérieure 8 est délimitée dans le plan frontal F par un profil rectiligne ou droit C'<sub>8</sub> (fig. 2). De préférence, les rebords 10 des parois 2 à 5 délimitant la face transversale supérieure 8 sont aménagés pour être raccordés aux faces extérieures des parois 2 à 5 par des congés de raccordement 12.

Selon une autre caractéristique de l'invention qui apparaît plus précisément à la fig. 2, la face transversale inférieure 9 présente, dans le plan frontal F, un profil convexe C, congruent ou complémentaire au profil anatomique frontal d'une vertèbre voisine ou sous-jacente dans l'exemple illustré. Les rebords 10' des parois 2 à 5 et, 5 plus précisément, les protubérances 11 délimitant cette face transversale 9 sont aménagées pour s'inscrire dans une enveloppe dont la section dans le plan S, est de forme bombée.

Par ailleurs, il est à noter que la face transversale inférieure 9 présente, dans le plan sagittal, un profil C', qui est sensiblement droit.

10 Avantageusement, la cage 1 décrite ci-dessus est adaptée pour recevoir au moins un et, dans l'exemple illustré, deux repères radio-opaques 13 incorporés sur au moins une partie de la hauteur de la cage au niveau des parois transversales antérieure 4 et postérieure 5.

15 La cage 1 décrite ci-dessus est particulièrement adaptée pour permettre sa manipulation par une pince de préhension 15, telle qu'illustrée aux fig. 4 à 7, comportant deux branches 16 munies chacune, à chaque extrémité, d'un mors de préhension 17.

A cet effet, la cage 1 comporte deux logements 20 s'étendant dans le prolongement l'un de l'autre et adaptés pour recevoir chacun un téton radial 21 aménagé sur chaque mors 17 de la pince. Dans l'exemple illustré, les logements 20 sont réalisés sur les parois sagittales 2 et 3 en étant alignés et en s'étendant selon une direction frontale perpendiculaire au plan sagittal S. Les logements 20 sont aménagés, de préférence, à proximité de la paroi transversale antérieure 4. Dans l'exemple illustré, chaque logement 20 débouche sur les deux faces verticales opposées des parois 2 et 3. Bien entendu, il peut être prévu de réaliser les logements 20 au niveau de la paroi transversale antérieure 4 en s'étendant selon une direction frontale perpendiculaire au plan sagittal S. Dans cette forme de réalisation, il est à noter que les deux logements 20 peuvent communiquer entre-eux directement pour constituer un alésage unique. Les logements 20 possèdent une section droite transversale adaptée pour recevoir un téton radial 21 et, par exemple, sensiblement elliptique dans l'exemple illustré.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, la cage 1 comporte des moyens 23 d'anti-rotation destinés à coopérer avec des moyens complémentaires 24 aménagés sur les mors 17 de la pince de préhension, de manière à obtenir, en position de préhension de la cage par la pince, un blocage relatif en rotation entre la cage 1 et la pince 15. Dans l'exemple illustré, ces moyens d'anti-rotation 23 sont constitués par une rainure aménagée dans chaque paroi sagittale 2, 3 pour s'ouvrir dans un logement 20 correspondant et en s'étendant jusqu'à la face externe de la paroi transversale antérieure 4. Comme illustré plus particulièrement à la fig. 3, chaque rainure 23 possède une section droite transversale rectangulaire.

Tel que cela apparaît plus précisément aux fig. 4 à 6, chaque mors de préhension 17 est aménagé pour présenter, en tant que moyen d'anti-rotation complémentaire 24, un bras ou un barreau pourvu, à son extrémité libre, d'un téton radial 21 s'étendant en alignement l'un de l'autre. Chaque bras 24, qui présente une section transversale complémentaire de la rainure 23, est destiné à être engagé au moins en partie, dans la rainure 23 aménagée sur une paroi sagittale lorsque chaque téton 21 est engagé dans un logement complémentaire 20. Selon une caractéristique préférée de réalisation, en position d'engagement des tétons 21 à l'intérieur des logements 20 (fig. 7), la face extérieure des mors 17, à savoir des bras 24, s'étend sensiblement dans le prolongement de la face externe des parois sagittales 2 et 3, de façon à limiter la voie d'abord pour la mise en place de la cage.

L'engagement des tétons 21 dans les logements 20 assure la préhension de la cage et son blocage en translation, tandis que la coopération des bras 24 avec les rainures 23 permet d'obtenir un blocage en rotation, notamment selon une direction frontale. Il s'ensuit un blocage complet de la cage par les mors de préhension 17. Il est à noter qu'il pourrait être envisagé de réaliser de manière différente, les moyens d'anti-rotation 23, 24. Par exemple, il pourrait être prévu de réaliser des logements 20 de forme prismatique destinés à coopérer avec des tétons de forme complémentaire.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, chaque mors de préhension 17 est pourvu d'une butée d'appui 27 destinée à venir en contact sur la face externe de la paroi transversale antérieure 4 de la cage, lorsque les tétons 21 sont engagés dans les logements 20, de manière à assurer une transmission des efforts

exercés axialement sur la pince. Tel que cela apparaît plus précisément aux fig. 4 à 6, chaque butée d'appui 27 s'étend radialement sensiblement parallèlement au téton voisin 21 qui est relié à la butée d'appui 27 par l'intermédiaire du bras de blocage 24. De préférence, chaque butée d'appui 27 est aménagée sur le mors de préhension 17  
5 pour être en contact sur la face externe de la paroi antérieure de la cage, sensiblement dans le prolongement des parois sagittales 2, 3. Une telle disposition offre l'avantage de permettre de transmettre les efforts de pression exercés sur l'extrémité 30 de la pince reliant les branches 16, de manière à faciliter l'insertion de la cage entre les vertèbres. De préférence, les branches 16 de la pince sont réalisées de manière  
10 élastique pour solliciter en permanence les mors de préhension 17 en rapprochement mutuel. A cet égard, un rapprochement des branches 16 conduit à l'écartement relatif des mors 17 en raison du croisement des branches, tandis que le relâchement des branches 16 entraîne le rapprochement automatique des mors 17 l'un par rapport à l'autre.

15 La cage 1 décrite ci-dessus est particulièrement adaptée pour respecter la forme de l'espace discal défini entre deux vertèbres, par exemple cervicales. Le respect de l'anatomie du disque intervertébral remplacé par la cage 1 favorise la fusion osseuse entre les vertèbres et la restauration de la statique rachidienne. De plus, la mise en place de la cage 1 est particulièrement simplifiée par l'utilisation de la pince de préhension 15 conforme à l'invention. Ainsi, à partir d'une voie d'abord antérieure du rachis cervical, il est procédé à une résection des ostéophytes, à une dissectomie, puis à un avivement des plateaux des vertèbres. Ensuite, une cage 1 peut être prise par la pince 15 en assurant, par une action sur les branches 16 pour écarter les mors 17, le positionnement relatif entre les tétons 21 et les logements 20, et par une action sur les  
20 branches pour rapprocher les mors 17, l'engagement, d'une part, des tétons 21 dans les logements 20 et, d'autre part, des bras 24 dans les rainures 23. Il est à noter que les rainures 23 sont à même d'assurer une fonction de guidage pour les tétons 21 qui se trouvent amenés jusqu'au logement, afin de s'y introduire. Dans cette position, la cage 1 est parfaitement bloquée par rapport à la pince, grâce à l'engagement des  
25 tétons 21 dans les logements 20 et des bras 24 dans les rainures 23, mais également par la mise en contact des butées 27 sur la paroi transversale antérieure 4. La cage 1 peut être introduite dans l'espace discal avec éventuellement l'application d'efforts de  
30

poussée sur l'extrémité 30 de la pince. Une action sur les branches 16 pour écarter les mors 17 permet d'assurer le dégagement des tétons 21 des logements 20, en vue du retrait de la pince.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, car diverses 5 modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

**REVENDICATIONS :**

1 - Implant intersomatique destiné à être inséré dans l'espace discal défini entre deux vertèbres voisines, dites sus et sous-jacentes, en vue du rétablissement anatomique de l'espace intervertébral, l'implant se présentant sous la forme d'une cage  
5 (1) de forme générale parallélépipédique comportant au moins deux parois sagittales (2, 3) sensiblement parallèles à un plan sagittal (S) et reliées entre elles par au moins des parois transversales antérieure (4) et postérieure (5) sensiblement parallèles à un plan frontal (F), les parois (2 à 5) délimitant entre elles un volume ouvert (7) pour un remplissage osseux et présentant des rebords (10, 10') s'étendant  
10 d'un côté pour délimiter une première face transversale (8) et de l'autre côté, pour délimiter une deuxième face transversale (9),

caractérisé en ce qu'il comporte :

- une première face transversale (8) présentant dans le plan sagittal, un profil convexe ( $C_8$ ) congruent au profil anatomique sagittal d'une  
15 vertèbre sus-jacente,
- et une deuxième face transversale présentant dans le plan frontal, un profil convexe ( $C_9$ ) congruent au profil anatomique frontal d'une vertèbre sous-jacente.

2 - Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce que le profil ( $C_8, C_9$ )  
20 de chaque face transversale (8, 9) est délimité par des protubérances (11) aménagées sur les rebords (10, 10') des parois sagittales et frontales.

3 - Implant selon la revendication 2, caractérisé en ce que les rebords (10,  
10') des parois sagittales et frontales comportent des protubérances (11) formant des crans s'étendant parallèlement les uns des autres et par rapport au plan frontal (F).

25 4 - Implant selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un repère radio opaque (13) s'étendant au moins sur une partie de la hauteur d'une paroi.

30 5 - Implant selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte deux logements de réception (20) pour les mors (17) d'une pince de préhension, les logements s'étendant sensiblement en vis-à-vis selon une direction frontale perpendiculaire au plan sagittal (S) de la cage.

6 - Implant selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque logement (20) s'ouvre au moins sur la face externe d'une paroi sagittale (2, 3).

7 - Implant selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que les parois sont aménagées pour comporter des moyens d'anti-rotation (23) destinés à coopérer 5 avec des moyens complémentaires (24) aménagés sur les mors (17) de la pince de préhension, de manière à obtenir, en position de préhension de la cage par la pince, un blocage relatif entre la cage et la pince.

8 - Implant selon la revendication 7, caractérisé en ce que chaque logement (20) s'ouvre sur les parois sagittales (2, 3) dans une rainure (23) s'étendant jusqu'à la 10 face externe de la paroi antérieure pour constituer les moyens d'anti-rotation et permettre l'insertion des mors d'une pince de préhension.

9 - Pince de préhension pour un implant conforme à l'une des revendications 1 à 8, se présentant sous la forme d'une cage (1) de forme générale parallélépipédique, comportant au moins deux parois sagittales (2, 3) sensiblement parallèles à un plan 15 sagittal (S) et reliées entre elles par au moins des parois transversales antérieure (4) et postérieure (5) sensiblement parallèles à un plan frontal (F), la cage étant munie de deux logements (20) s'étendant sensiblement en vis-à-vis selon une direction frontale (F) perpendiculaire au plan sagittal de la cage, la pince comportant deux branches (16) déplaçables relativement l'une par rapport à l'autre et munies chacune d'un mors 20 de préhension,

caractérisée en ce que chaque mors de préhension (17) est pourvu d'un téton radial (21) s'étendant dans le prolongement l'un de l'autre et apte à être rapproché l'un de l'autre, pour être engagé chacun dans un logement (20) aménagé dans l'implant.

10 - Pince de préhension selon la revendication 9, caractérisée en ce que les 25 mors de préhension (17) sont aménagés pour présenter des moyens d'anti-rotation (24) complémentaires de moyens (23) aménagés sur la cage pour permettre d'obtenir un blocage relatif entre la cage et la pince.

11 - Pince de préhension selon la revendication 10, caractérisée en ce que 30 chaque mors de préhension (17) comporte, en tant que moyen d'anti-rotation complémentaire (24), un bras pourvu à son extrémité d'un téton radial (21) et destiné à être engagé, au moins en partie, dans une rainure (23) aménagée sur une paroi

sagittale en s'étendant du logement (20) jusqu'à la face externe de la paroi antérieure (4).

12 - Pince de préhension selon l'une des revendications 9. à 11, caractérisée en ce que chaque mors de préhension (17) est pourvu d'une butée d'appui (27) destinée à venir en contact sur la face externe de la paroi transversale antérieure (4) de la cage, lorsque les tétons (21) sont engagés dans les logements (20), pour assurer une transmission des efforts exercés sur la pince.

13 - Pince de préhension selon la revendication 12, caractérisée en ce que chaque butée d'appui (27) est aménagée sur un mors de préhension (17) pour être en contact sur la face externe de la paroi transversale antérieure (4) de la cage, sensiblement dans le prolongement des parois sagittales (2, 3).

14 - Pince de préhension selon la revendication 9, caractérisée en ce que les mors de préhension (17) sont sollicités en rapprochement mutuel par des branches (16).

1/3

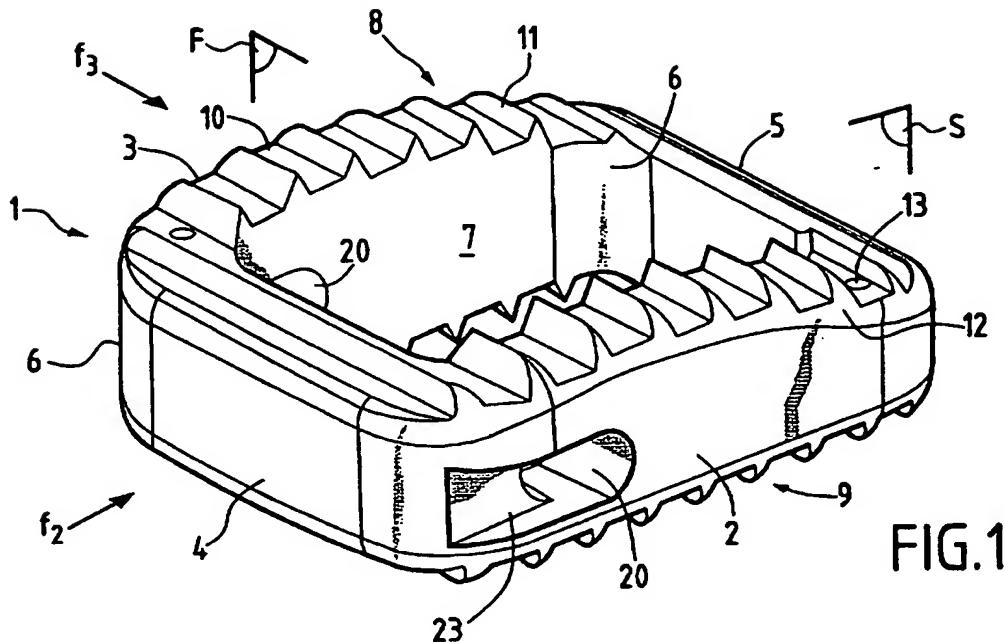


FIG.1

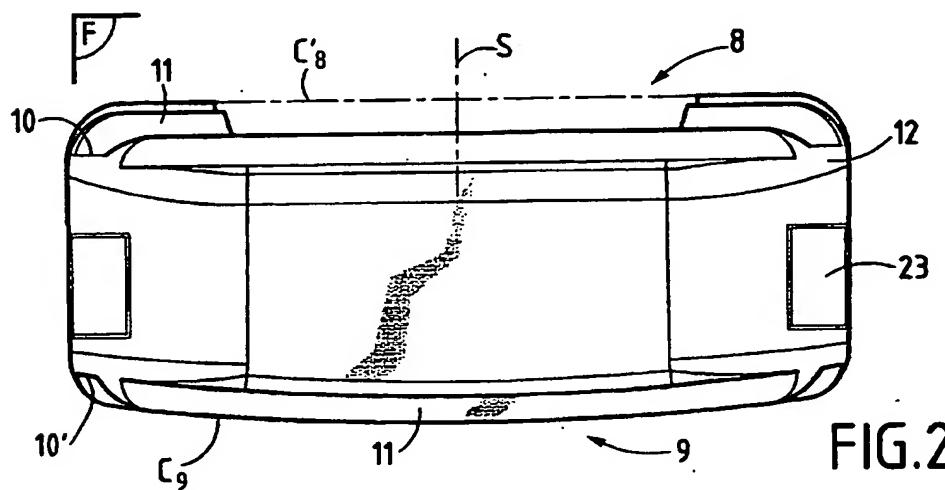


FIG.2

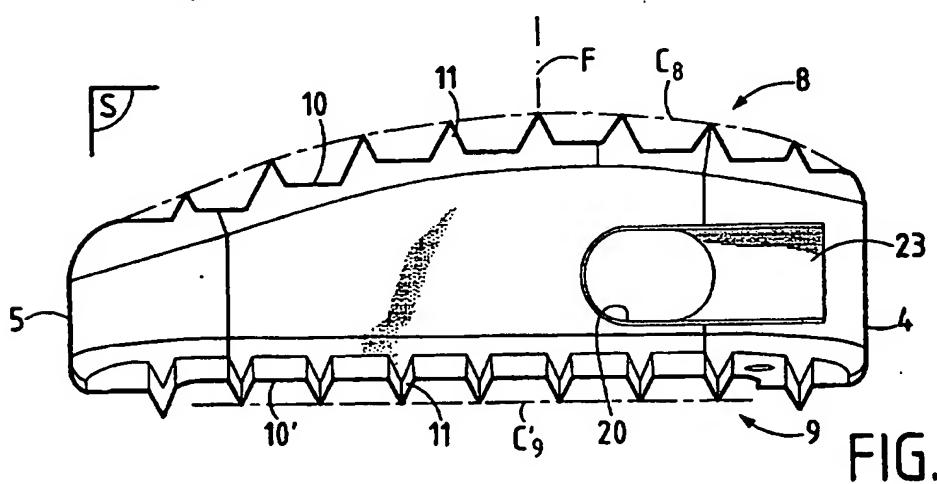


FIG.3

2/3

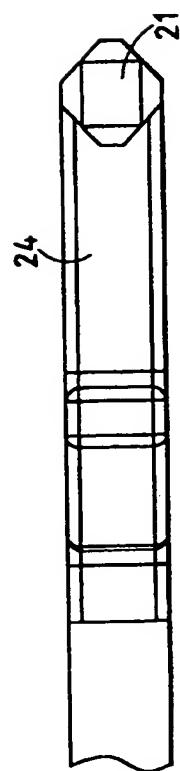
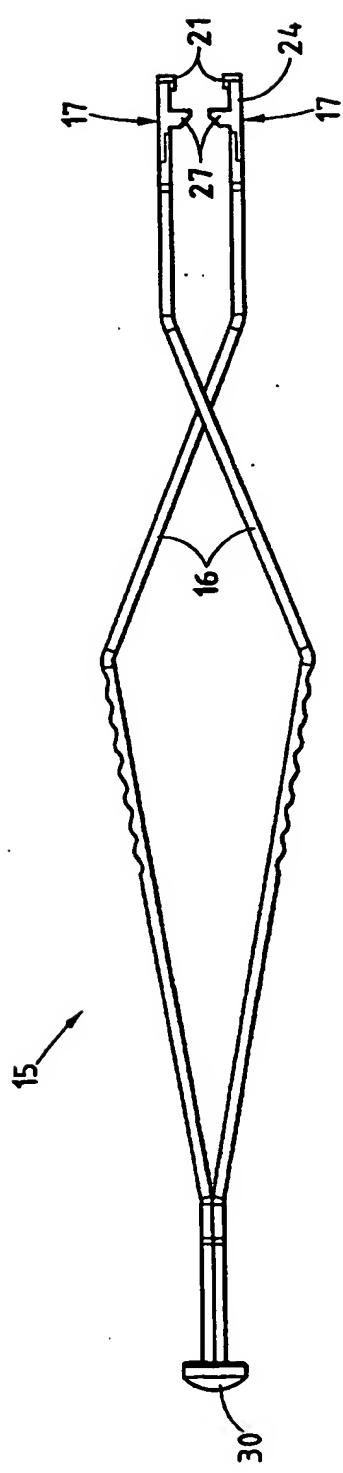
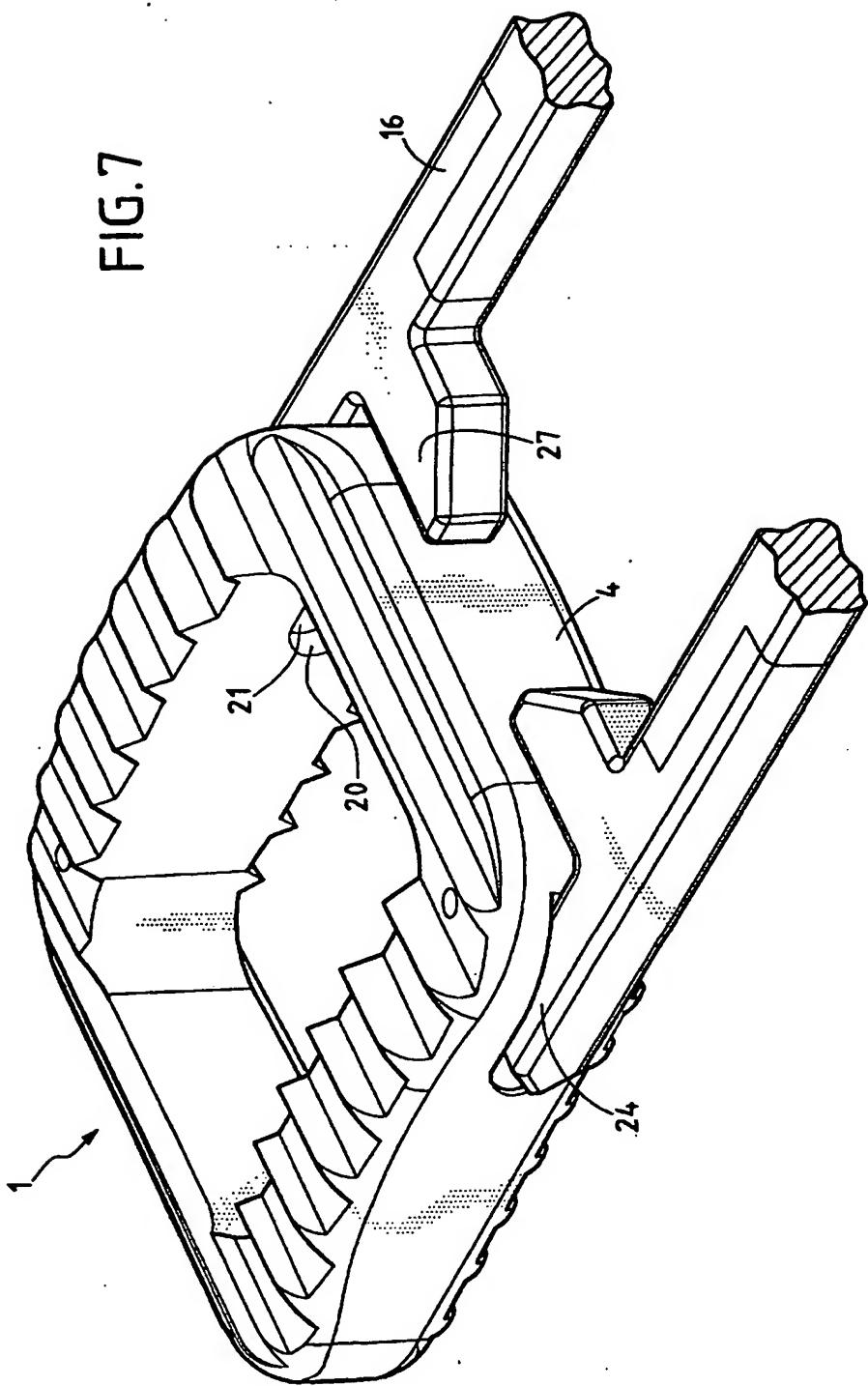


FIG. 6

3/3

FIG.7



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

## RAPPORT DE RECHERCHE

## PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2795945

N° d'enregistrement  
nationalFA 576435  
FR 9909122

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	FR 2 703 580 A (ROBERT GILLES) 14 octobre 1994 (1994-10-14) * revendications; figures *	1-14
A	FR 2 747 034 A (SCIENT X) 10 octobre 1997 (1997-10-10) * page 4, ligne 16 - page 5, ligne 4 * * revendication 2; figure 2 *	1-8
A	US 5 683 464 A (LARIVIERE RICHARD L ET AL) 4 novembre 1997 (1997-11-04) * revendications; figures *	1-14
A	FR 2 727 003 A (EUROS SA) 24 mai 1996 (1996-05-24) * revendications; figures *	1-8
A	WO 98 48738 A (DIMSO ) 5 novembre 1998 (1998-11-05) * revendications; figures *	1-8
A	US 5 865 845 A (THALGOTT JOHN S) 2 février 1999 (1999-02-02) * revendications; figures *	1-8
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (n.ccl.)
		A61F
1	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	28 mars 2000	Kuehne, H-C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou entière-plan technologique général O : divulgation non écrite P : document inviolable		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		